



A importância das teorias de Ensino e Aprendizagem no ensino de Geofísica

Paulo Henrique Sousa de Oliveira, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Copyright 2018, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica

Este texto foi preparado para a apresentação no VIII Simpósio Brasileiro de Geofísica, Salinópolis, 18 a 20 de setembro de 2018. Seu conteúdo foi revisado pelo Comitê Técnico do VIII SimBGf, mas não necessariamente representa a opinião da SBGf ou de seus associados. É proibida a reprodução total ou parcial deste material para propósitos comerciais sem prévia autorização da SBGf.

Resumo

Devido à grande quantidade de informações envolvidas para entender a dinâmica natural do nosso planeta é necessário analisar, discutir e procurar formas qualitativas de ensinar os vários conceitos interdisciplinares envolvidos (por exemplo, nos conceitos que envolvem física, geografia, matemática, química e biologia). Este trabalho tem o objetivo de fornecer contribuições sobre a forma de ensinar geofísica, utilizando teorias de Ensino e Aprendizagem para auxiliar os discentes na compreensão dos mais variados conceitos.

Introdução

O planeta terra é formado pelo mesmo material que compõe os demais corpos do sistema solar, fazendo com que seja necessário recorrer às informações dos diversos campos da ciência (Física, Química, Astronomia, Astrofísica) para analisar sua origem e evolução (Teixeira et al., 2008). Devido à grande quantidade de assuntos envolvidos na área de geociências, os alunos dos níveis fundamental, médio e superior enfrentam dificuldades para aprender os conhecimentos. Assim é necessário analisar e debater questões sobre a forma de ensinar os vários conceitos interdisciplinares envolvidos, por exemplo, nos conceitos que envolvem física, geografia, matemática, química e biologia. As teorias de Ensino e Aprendizagem (E&A) tornam-se importante neste tipo de problema e, apesar de consistirem de modelos e abstrações, podem nos indicar um melhor caminho para produzir qualidade no ensino de Geociências. Neste trabalho, focamos nossa atenção nos conceitos de física e matemática envolvidos para aprender sismologia, ramo da geofísica em que são estudadas as ondas sísmicas geradas pelos abalos sísmicos, suas causas, seus efeitos e como se pode usar estas informações para estudar estrutura do nosso planeta. As teorias de E&A mais utilizadas são: 1) Comportamentalismo de Skinner, atuando no condicionamento de indivíduos, de forma a utilizar estímulos e reforços adequados; 2) Contrutivismo de Piaget, analisando o desenvolvimento do papel ativo de cada aluno em seu aprendizado e construção do conhecimento usando cognitividade e; 3) Sociocontrutivismo de Vygotsky, com a interação aluno-professor e aluno-aluno e produção de conhecimento. Neste trabalho, foi utilizado a teoria de Skinner (Moreira, 2001) no aprendizado dos vários conceitos envolvidos

para entender as causas, os efeitos e as ondas que surgem quando ocorrem abalos sísmicos para os 03 (três) discentes envolvidos no projeto científico: “PIB12209-2015 – Determinação de hipocentros e falhas sismogênicas, em escala local e regional, na Zona Sísmica Acaraú, região noroeste do Ceará”, cadastrado na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PROPESQ/UFRN). Os abalos sísmicos estudados ocorreram na Zona Sísmica Acaraú (Oliveira et al., 2015), região nordeste do Brasil, entre 2008 e 2010.

Metodologia

Durante a parte do projeto: “Determinação de hipocentros e falhas sismogênicas, em escala local e regional, na Zona Sísmica Acaraú, região noroeste do Ceará”, em que é enfatizado o ensino de teorias básicas de geofísica, foi utilizado as teorias de E&A para tornar o conteúdo mais acessível. Assim, utilizei noções de comportamentalismo de Skinner. A ideia de Skinner está na possibilidade de modelar o indivíduo, condicionando seus comportamentos, usando os estímulos e reforços adequados, pois todo comportamento é determinado pelo ambiente, mesmo que a relação do indivíduo com esse ambiente não seja passiva, mas de interação. Na teoria de Skinner, o foco está concentrado inteiramente nos conteúdos a serem transmitidos e no professor. Desta forma, determinei os resultados que os discentes deveriam alcançar, oferecendo-lhes estímulos e recompensas adequados à medida em que eles iam avançando no aprendizado das definições e conceitos envolvidos. O aprendizado se deu por repetição e memorização através de um planejamento de ensino, em que elaborei um cronograma englobando aulas de princípios básicos e essenciais de geofísica, em geral, e, mais especificamente, em sismologia. Os encontros ocorreram uma vez por semana e os alunos eram matriculados no curso Bacharelado em Ciências e Tecnologia, da UFRN, e membros do referido projeto.

Resultados e Discussão

Através do foco no aprendizado dos alunos, em torno dos conteúdos apresentados por mim durante os encontros, foi possível fazer com que os alunos do curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia aprendessem os conceitos de sismologia. Como o curso não é de geofísica, foi extremamente difícil fazer a seleção de alunos com conhecimento de matemática e física para execução dos objetivos do projeto. Neste sentido, usando as noções de comportamentalismo de Skinner, através do condicionamento dos discentes, de forma a utilizar estímulos e reforços adequados, foi possível formar alunos com vasto saber interdisciplinar, pois nas aulas eram mostrados conceitos englobando conhecimentos em matemática e física, por exemplo: teoria da

elasticidade, vibrações de ondas, ondas de corpo (P e S), ondas esféricas, ondas elásticas, reflexão e refração de ondas elásticas, teoria de tempo de percurso, considerações de energia, sismometria, componentes de um sismógrafo, localização de terremoto, sismogramas, interpretações das ondas através do sismograma, teoria de placas tectônicas e sismicidade intraplaca. Através da determinação dos resultados estabelecidos que os discentes deveriam alcançar, foi possível criar figuras lúdicas para enfatizar os conteúdos ministrados. Desta forma, usando material de baixo custo (isopor, agulha, arame de caderno (mola), estilete, tesoura, cola de isopor e tinta guache), foi possível criar uma mapa de placas tectônicas e um sismógrafo. Os alunos apresentaram as figuras lúdicas em apresentação oral, expondo o procedimento de construção e enfatizando os conhecimentos adquiridos. Outras teorias podem ser utilizadas, como o sociocontrutivismo de Vygotsky, a qual enfatiza a questão do professor como mediador entre o aluno, os conhecimentos que possui e o mundo, com o foco inteiramente na relação aluno-professor e aluno-aluno para produzir conhecimento. Tenho planos de criar uma mostra com figuras lúdicas enfatizando teoria de placas tectônicas, funcionamento do sismógrafo, estrutura da terra e ondas sísmicas. A apresentação deverá ser na CIENTEC (Mostra de Ciência, Tecnologia e cultura), evento anual da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e/ou na Semana de Ciências e Tecnologia, evento realizado na ECT – Escola de Ciências e Tecnologia, unidade acadêmica em que sou lotado. Neste evento aberto à comunidade em geral, os pesquisadores da ECT apresentam resultados de suas ações de ensino, pesquisa e extensão ou inovação, com o objetivo de compartilhar experiências acadêmicas, envolvendo e estimulando e motivando o corpo discente sobre temas relevantes acerca da esfera acadêmico-profissional das diversas áreas do conhecimento científico. A ideia geral desta mostra é informar ao público em geral as noções básicas sobre tremores de terra e os cuidados que devem ser tomados quando surge um abalo sísmico, passando os conhecimentos para a sociedade.

Conclusões

Utilizando as noções de teorias de Ensino e Aprendizagem, atuei no condicionamento dos discentes do curso Bacharelado em Ciências e Tecnologia (os quais também eram membros de um projeto de pesquisa que coordeno), de forma a utilizar estímulos e reforços adequados para tornar o aprendizado em geofísica mais qualitativo, mais compreensível e mais produtivo. Foi possível tornar o conteúdo menos complicado e menos abstrato, tentando promover nos alunos uma ideia melhor sobre geofísica, em geral, e, em particular, sobre sismologia.

Agradecimentos

Agradeço aos alunos do curso Bacharelado em Ciências e Tecnologia e membros do projeto que coordeno pela dedicação e paciência na aplicação das teorias de ensino e aprendizagem. Agradeço à Escola de Ciências e Tecnologia pelos recursos.

Referências

Lefrançois, G. R., 2008. Teorias de Aprendizagem. Cengage Learning, São Paulo, SP.

Moreira, M. A., 2001. Teorias de Aprendizagem. 2ª ed., Editora Pedagógica e Universitária, São Paulo, SP.

Oliveira, P.H.S., Ferreira, J.M., do Nascimento, A.F., Bezerra, F.H.R., Soares, J.E. & Fuck, R.A., 2011. Estudo da Sismicidade na Região de Sobral – CE em 2008. Resumos e Teses. *Rev. Bras. de Geofís.*, 29, 637–637.

Teixeira, W., Toledo, M.C., Fairchild, T.R. & Taioli, F., 2008. Decifrando a Terra. 1ª ed., Companhia Editora Nacional, São Paulo, SP.